

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1.Tempat Dan Waktu Penelitian**

##### **a. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan di Mototech Yogyakarta, dipilihnya Laboratorium Teknik Mesin ini untuk memudahkan dalam pengambilan data dikarenakan tempatnya luas dan tersedianya peralatan yang dibutuhkan dan Mototech sebagai tempat pengujian yang dilakukan.

##### **b. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2014 sampai dengan bulan Maret 2014.

#### **3.2.Metode Penelitian**

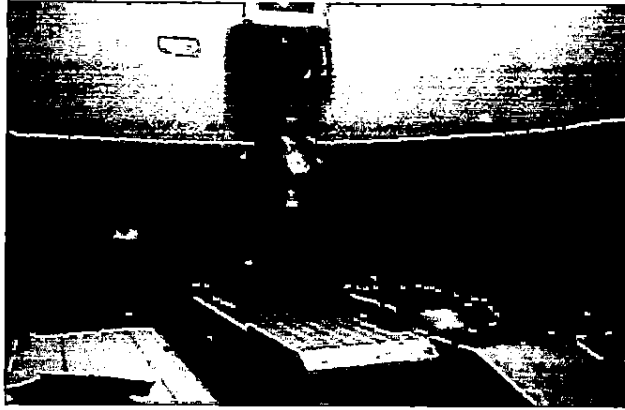
Pada proses penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eskperimen ini adalah penelitian yang dilakukan atau tindakan pengamatan suatu variabel. Dapat juga diartikan eksperimen adalah penelitian dengan memanipulasi variabel yang sengaja dilakukan peneliti untuk melihat efek yang terjadi dari tindakan tersebut (Sudjana,1996).

#### **3.3.Alat Dan Bahan Penelitian**

##### **3.3.1 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, sebagai berikut:

1. *Dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah mesin.



Gambar 3.1 Dynamometer  
(Mototech,2013)

2. *Tool set*

- a. Kunci pas
- b. Kunci ring
- c. Kunci T
- d. Obeng (-)
- e. Obeng (+)
- f. Tang

peralatan ini digunakan sebagai alat bantu untuk bongkar pasang bagian bagian dari sepeda motor yang di gunakan sebagai alat uji.

- 3. Laptop digunakan sebagai akurasi data dari *dynamometer*.
- 4. *Tachometer* digital, digunakan untuk mengukur putaran mesin dalam RPM sesuai yang diharapkan.



Gambar 3.2 *Tachometer I-MAX*

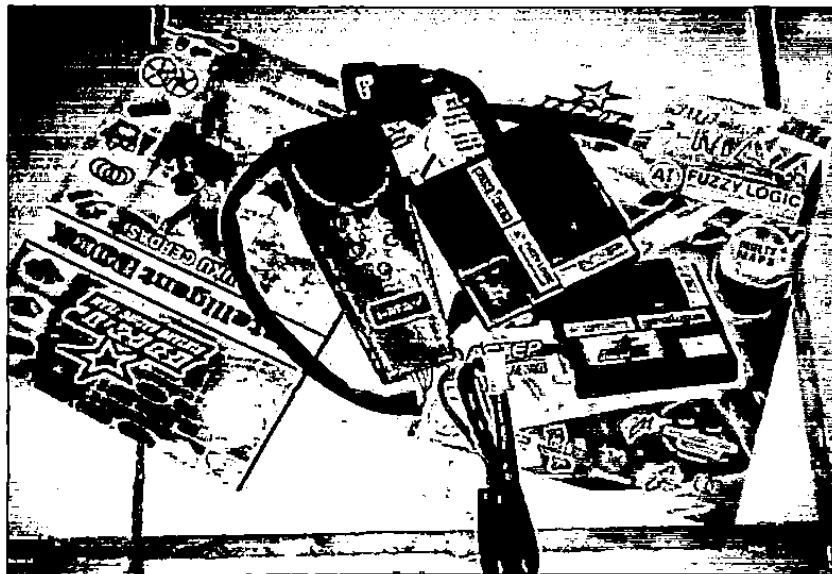
5. *Burret* digunakan sebagai alat untuk mengukur volume bahan bakar.



Gambar 3.3 *Burret*.

6. *Thermometer* digunakan untuk mengukur suhu.
7. *Stop watch* adalah alat untuk menghitung waktu konsumsi bahan bakar.
8. CDI yang digunakan dalam penelitian ini adalah CDI BRT (*Bintang Racing Team*), berikut ini adalah gambar komponen CDI-DC digital dan spesifikasi CDI-DC digital.

➤ Spesifikasi CDI BRT DC DIGITAL



Gambar 3.4 CDI DC Des Remote Digital

Tabel 3.1 Spesifikasi CDI BRT Digital Elektronik

Tipe CDI	CDI BRT DC DIGITAL
Tegangan kerja	9 s/d 18 volt
Ignition control	Digital MCU 8 bit flash
Microprocessor	LPC 92 flash series 12Mhz power by NXP founded by philips.
Konsumsi arus	0.1 s/d 0.75 A
Tegangan out (Max)	270 volt
Temperatur lingkungan	-15°C s/d 80°C
Memori	Programmable by remote (i-MAX series)
Mapping	Switch selector (smart click series)

Tabel 3.2 Spesifikasi CDI BRT DC Digital Mekanikal

Logo	i-MAX/ Smart click
Dimensi(PxLxT) mm	90 x 30 (mm).100 x 90 x 30 (mm)
Casing Material	ABS with Cubic Printing by Japan tecch
Bonding	Black Water Proof
Shock Test	10 Gravitasi
Berat	210 Gram

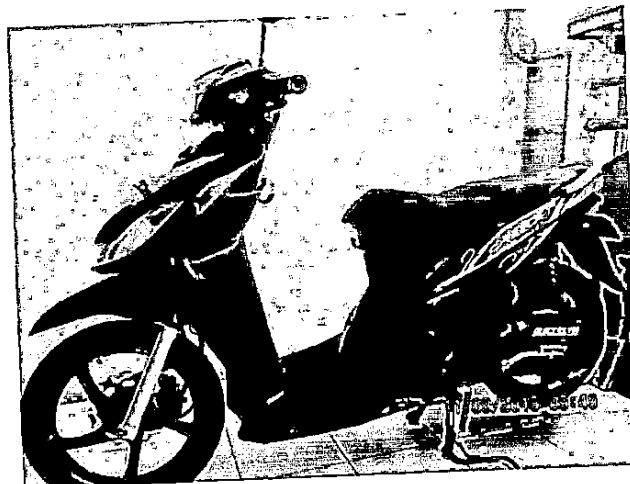
Tabel 3.3 Spesifikasi *remote programmer* Elektronik

Tegangan Kerja	12 Volt
<i>Diaplay</i>	<i>5 Digit 7 Segment</i>
Microprocessor	LPC 92 Flash Series 12Mhz Power
Konsumsi Arus	0.1 A
<i>Function key</i>	<i>Menu,edit. Enter (read),up,down.</i>

Tabel 3.4 Spesifikasi *remote programmer* Mekanikal

Logo	i-MAX BRT (Bintang Racing Team)
Dimensi (PxLxT) mm	130 x 55 x 20 (mm)
<i>Casing Material</i>	<i>ABS with cubic printing by japan tech</i>
Berat	116 Gram

9. Motor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepeda motor Yamaha Mio 113 cc



Gambar 3.5 Yamaha Mio 2010

Tabel 3.5 Spesifikasi Motor Yamaha Mio Tahun 2010

Tipe Produk	Automatic
Tipe Mesin	4 langkah, SOHC 2-Klep pendingin udara
Diameter x Langkah	50.0 x 57.9 mm
Volume Silinder	113.7 CC
Perbandingan Kompresi	8.8 : 1
Kopling	Kering, Sentrifugal Otomatis
Susunan Silinder	Tunggal
Karburator	NCV24x1 (Keihin)
Sistem Pengapian	DC-CDI
Pelumas	Wet Sump
Kapasitas Oli Mesin	0.9 Liter
Transmisi	V-Belt Otomatis
Rasio Gigi	2.399 - 0.829
Caster / Trail	26.5 derajat/ 100 mm
Sistem Rem Depan	Hydraulic Single Disc
Sistem Rem Belakang	Drum
Tipe Rangka	Steel Tube
Kapasitas Tangki	3,7 Liter
Jarak Sumbu Roda	1,240 mm
Jarak ke Tanah	130 mm
Tinggi Tempat Duduk	745 mm
Suspensi Depan	Teleskopik
Suspensi Belakang	Teleskopik
Ukuran Ban Depan	70/90-14MC 34P
Ukuran Ban Belakang	80/90-14MC 34P
Sistem Starter	Kick & Electric
Daya Maksimum	6.54 Km (8.9 ps) / 12,000 RPM
Torsi Maksimum	7.84 Nm (0.88 kgf.m) / 7,000 RPM

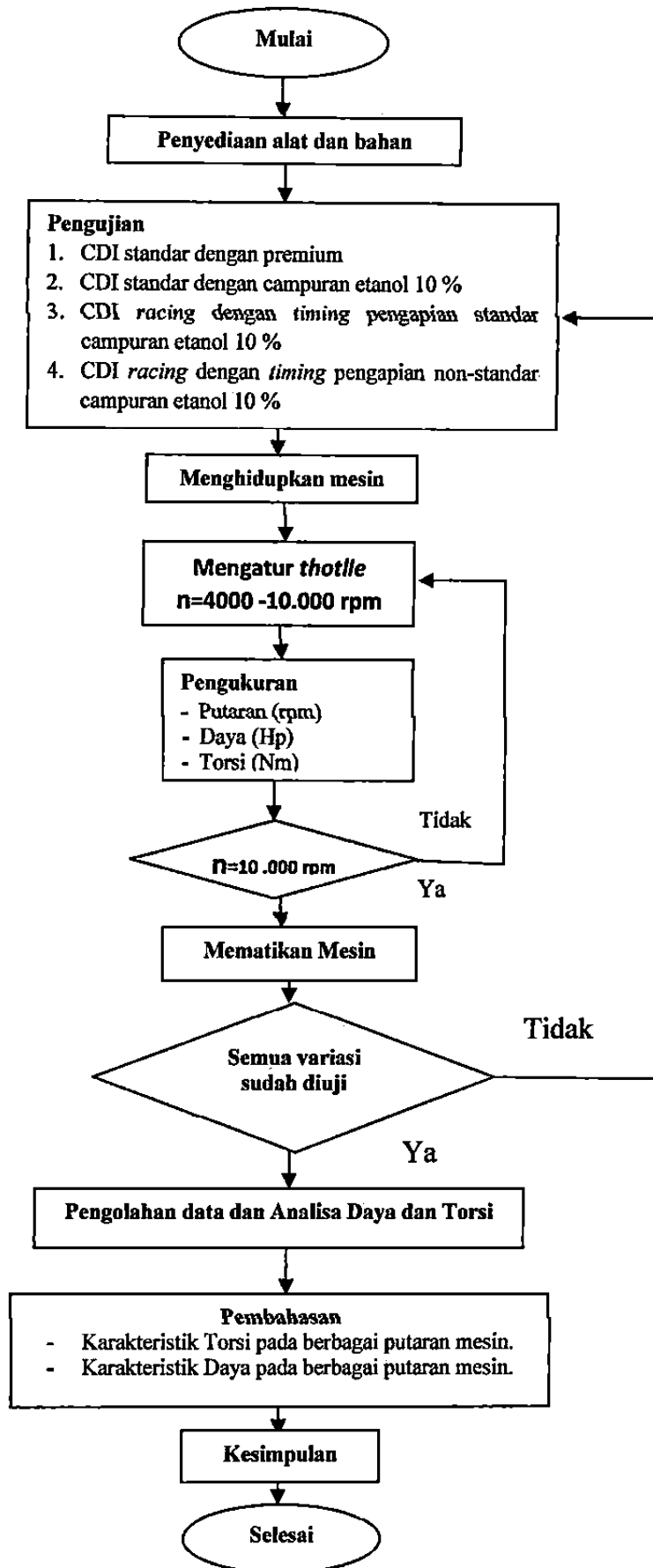
### **3.3.2 Bahan Penelitian**

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Premium
2. Etanol

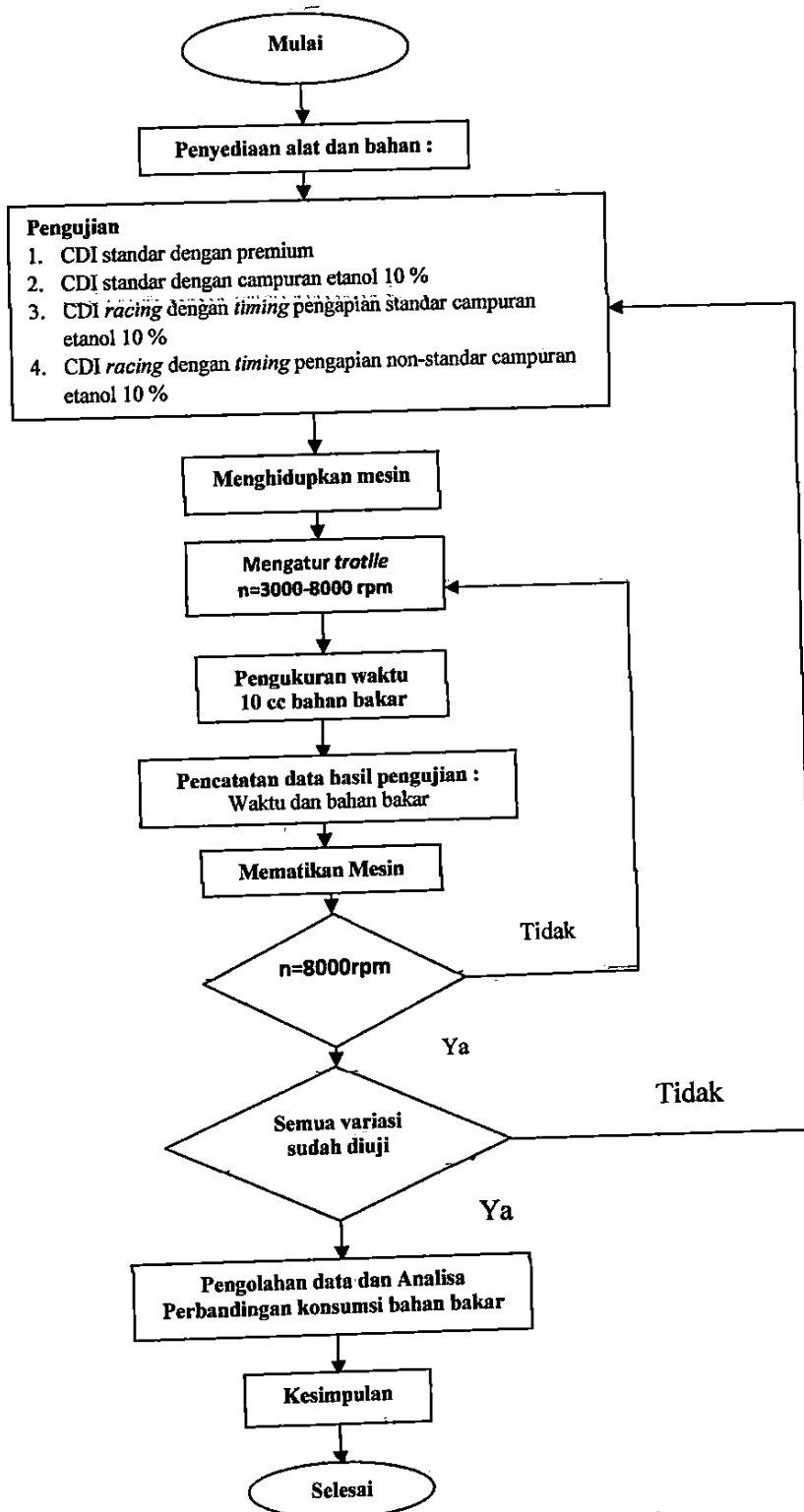
### **3.4. Tahapan Eksperimen**

Tahapan eksperimen dalam penelitian ini digambarkan dengan bagan aliran proses eksperimen yang menjelaskan tentang proses pelaksanaan penelitian tersebut seperti pada Gambar 3.6 dan 3.7 berikut



Gambar 2.6. Flowchart Pengujian Daya dan Torsi





Gambar 3.7. Flow chart Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua tahapan, yaitu

a. Persiapan penelitian, yang meliputi:

1. Menyiapkan dan memeriksa peralatan yang akan digunakan dalam penelitian.
2. Menyiapkan kendaraan atau mesin yang akan digunakan dalam penelitian
3. Menyiapkan alat ukur yang diperlukan seperti, *tachometer*, *burret*, *stopwatch*, dan *thermometer*
4. Menyiapkan bahan bakar yang diisi terlebih dahulu pada tangki atau gelas ukur bahan bakar secukupnya.

b. Pelaksanaan Penelitian

1. Mengukur daya dan torsi motor dengan menggunakan alat ukur uji *Dynamometer* dengan melakukan pencampuran premium-etanol dengan 10% etanol dan 90% premium.
2. Mengukur konsumsi bahan bakar spesifik, yaitu dengan melakukan pencampuran premium- etanol dengan 10% etanol dan 90% premium
3. Mengukur masa jenis bahan bakar premium-etanol yang digunakan untuk penelitian

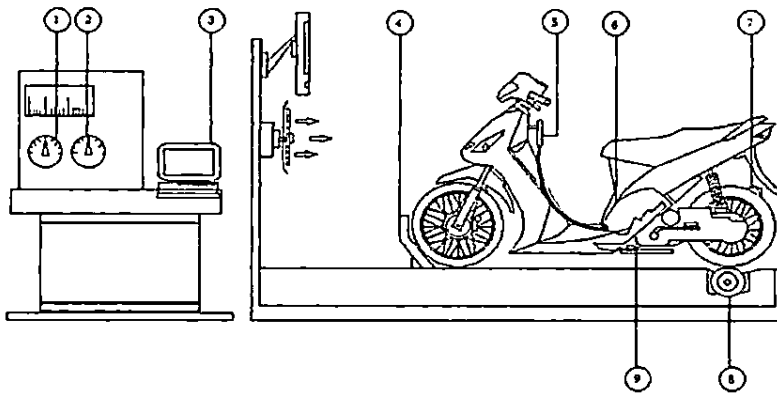
### 3.6. Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan

Penelitian ini menggunakan parameter perhitungan sebagai berikut.

1. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan.
2. Torsi mesin (T) terukur pada hasil percobaan.
3. Konsumsi bahan bakar ( $m_f$ ) terukur pada hasil percobaan.

### 3.7. Skema Alat Uji Dan Prinsip Kerja

Berikut adalah skema alat uji yang digunakan dalam penelitian, dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut ini :



Gambar 3.8. Skema alat uji daya dan torsi motor

Keterangan gambar :

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. <i>Torsiometer</i>                               | 6. Karburator         |
| 2. <i>Tachometer</i>                                | 7. Knalpot            |
| 3. Laptop   | 8. <i>Dynamometer</i> |
| 4. Penahan Motor                                    | 9. Mesin              |
| 5. Indikator petunjuk bahan bakar ( <i>burret</i> ) |                       |

Prinsip kerja alat uji ini adalah rotor yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi dari motor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus ini

diinduksi dalam rotor sehingga rotor menjadi panas. Alat ini adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros *output* penggerak mula seperti motor bakar, motor listrik, turbin uap, turbin gas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk menentukan besar daya yang bisa dihasilkan penggerak tersebut.

### **3.8. Metode Pengujian Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.**

Pada pengujian daya dan torsi dilakukan mulai dari 3000-10000 RPM untuk pengujian konsumsi bahan bakar spesifik mulai dari 3000-8000 RPM pada kendaraan uji dengan sistem *throttle* spontan. Untuk hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang keluar dari *dynotest*, sedangkan untuk konsumsi bahan bakar spesifik harus lama pengukuran waktu 10 ss bahan bakar